

# BASE STATION RADIO TERMINAL AND ITS CONTROL METHOD

Publication number: JP2000151504

Publication date: 2000-05-30

Inventor: KONDO SEIJI

Applicant: NEC SAITAMA LTD

Classification:

- international: H04J13/00; H04B7/005; H04B7/26; H04Q7/22;  
H04Q7/36; H04J13/00; H04B7/005; H04B7/26;  
H04Q7/22; H04Q7/36; (IPC1-7): H04J13/00; H04B7/26;  
H04Q7/22; H04Q7/36

- European: H04B7/005B2Q6; H04B7/005B4D1

Application number: JP19980327383 19981118

Priority number(s): JP19980327383 19981118

Also published as:



EP1003296 (A2)

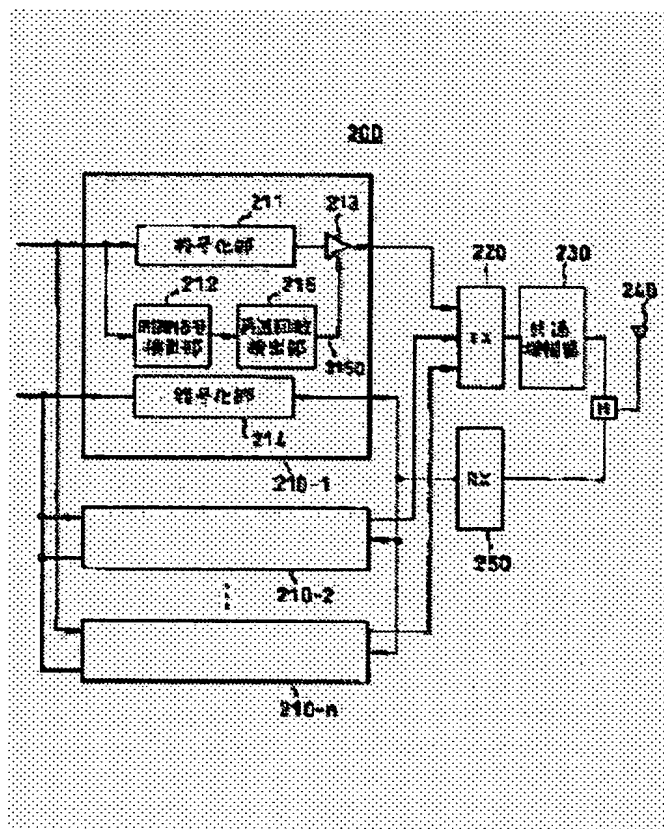
EP1003296 (A3)

CN1188952C (C)

Report a data error here

## Abstract of JP2000151504

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a call of a busy terminal from being interrupted because a signal from the base station radio terminal having relayed communication so far cannot be received and a hand-off procedure is failed if the busy terminal comes across behind an obstacle or the like and receives a signal from a base station radio terminal having not relayed communication with high energy. **SOLUTION:** A re-transmission number detection section 215 detects the number of times of re-transmission of a control signal sent from a base station controller. The detection section 215 controls an amplitude control section 213 in response to the number of times of detection and the control section 213 gradually increases amplitude of the transmission signal. Thus, when the control signal sent from the base station controller to a terminal has not reached the terminal, the transmission power of the control signal sent again from the base station controller is increased more than the transmission power of the control signal which have been sent precedingly and the same control signal is sent again to the terminal, then interference in an outgoing channel can be reduced without transmission of the control signal with excess power.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-151504

(P2000-151504A)

(43)公開日 平成12年5月30日(2000.5.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 4 B 7/26	1 0 2	H 0 4 B 7/26	1 0 2 5 K 0 2 2
H 0 4 Q 7/36			1 0 4 A 5 K 0 6 7
7/22			1 0 8 B
// H 0 4 J 13/00		H 0 4 J 13/00	A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-327383

(22)出願日 平成10年11月18日(1998.11.18)

(71)出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18

(72)発明者 近藤 誠司

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18 埼玉日本電気株式会社内

(74)代理人 100088812

弁理士 ▲柳▼川 信

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE11 EE21

5K067 AA03 AA33 CC00 CC10 DD57

EE02 EE10 EE16 GG08 HH01

HH21 HH22

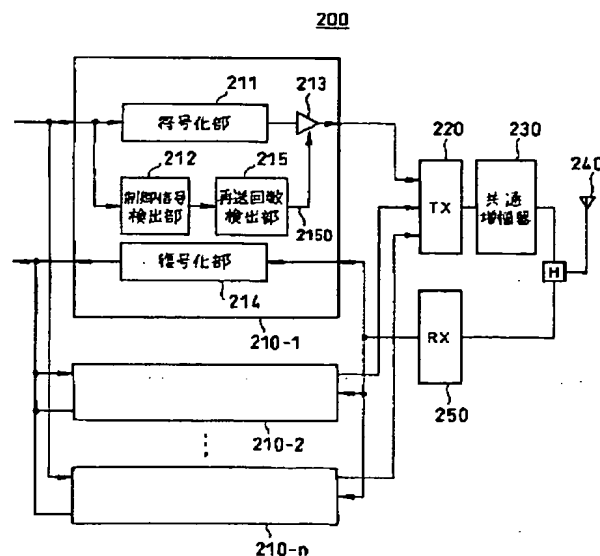
(54)【発明の名称】 基地局無線装置及びその制御方法

(57)【要約】

【課題】 通信している端末が、障害物等からでき  
て、通信を中継していない基地局無線装置からの信号を  
大きなエネルギーで受信した場合、今まで通信を中継して  
いた基地局無線装置からの信号が受信できなくなり、ハ  
ンドオフ手順が失敗に終わり、呼切断することを防ぐ。

【解決手段】 基地局制御装置から送られてくる制御  
信号の再送回数を再送回数検出部215で検出する。こ  
の検出回数に応じて振幅制御部213を制御し、送信信  
号の振幅を徐々に高める。

【効果】 基地局制御装置から端末に送っている制御信  
号が端末に届かない時、基地局制御装置から再送された  
制御信号の送信電力を前に送信した制御信号の送信電力  
より大きくして再度端末に同じ制御信号を送るので、余  
分な電力で制御信号を送ることなく、下りの干渉の低減  
を図ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局制御装置から送られてくる制御信号を送信信号として移動端末に送出する基地局無線装置であって、前記基地局制御装置から送られてくる制御信号の再送回数に応じて前記送信信号の振幅を徐々に高める振幅制御手段を含むことを特徴とする基地局無線装置。

【請求項 2】 前記振幅制御手段は、前記基地局制御装置から送られてくる制御信号の再送回数を検出する再送回数検出部と、この検出回数に応じて送信信号の振幅を高める振幅制御部とを含むことを特徴とする請求項 1 記載の基地局無線装置。

【請求項 3】 前記再送回数を示す情報は、前記制御信号に含まれていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の基地局無線装置。

【請求項 4】 前記振幅制御手段は、前記制御装置から送られてくる制御信号が再送される都度、前回送信した際の振幅よりも大なる振幅で送信信号を送出することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の基地局無線装置。

【請求項 5】 基地局制御装置から送られてくる制御信号を送信信号として移動端末に送出する基地局無線装置の制御方法であって、前記基地局制御装置から送られてくる制御信号の再送回数を検出する再送回数検出ステップと、この検出回数に応じて送信信号の振幅を高める振幅制御ステップとを含むことを特徴とする基地局無線装置の制御方法。

【請求項 6】 前記再送回数を示す情報は、前記制御信号に含まれていることを特徴とする請求項 5 記載の基地局無線装置の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は基地局無線装置及びその制御方法に関し、特に基地局制御装置から送られてくる制御信号を送信信号として移動端末に送出する基地局無線装置及びその制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】セルラシステム等の移動通信システムとして、種々の多元接続方式が採用されている。その中の 1 つである符号分割多元接続 (Code Division Multiple Access; 以下、CDMA と呼ぶ) 通信方式は、各チャネルに特有の拡散コードを割り当て、同一搬送周波数の変調波をこの拡散コードで拡散して送信し、受信側でそれぞれの拡散コードで同期を取り、所望のチャネルを識別する。

【0003】移動通信システムを代表する CDMA 方式セルラシステム (Cellular system) は、複数の端末 (移動局) と、中継器としての基地局無線装置 (無線基地局) とを備える。このセルラシステムでは、基地局無線装置と端末のチャネル毎に異なる拡散

コードを使用して、他のチャネルとの識別を実現している。このセルラシステムでは、基地局制御装置に、複数の無線ゾーン毎に配置した基地局無線装置を接続する。これら基地局無線装置を中継して基地局制御装置と端末とは通信する。また、通信中の端末がセルラシステムの無線ゾーン間を移動しても、通信を切れなくするため、ハンドオフを実施し、端末と基地局制御装置の通信を中継している基地局無線装置を切り替える。

【0004】上述したセルラシステムでは、基地局無線装置と端末との通信に同一の搬送周波数を使っている。このため、図 8 (A) に示されているように基地局制御装置と通信中の端末 300 が障害物 400 の陰からでてきた場合、図 8 (B) に示されているように通信を中継していない基地局無線装置 200B からの信号により、今まで通信を中継していた基地局無線装置 200A からの信号が受信できないことが発生する。このため、ソフトハンドオフが失敗し、最悪の場合、基地局制御装置と端末の通信は途絶える。これを呼切断と言う。

【0005】次に、ソフトハンドオフ失敗手順を例にとって、端末 300 が基地局無線装置 200A から基地局無線装置 200B に移動することにより通信を中継する基地局無線装置が切り替わることを示す図 8 と、端末が基地局無線装置 200A から基地局無線装置 200B に移動した場合の端末での各基地局無線装置からのパイロットチャネル (Pilot Channel) の受信エネルギーと時間との関係を示す図 9 と、ソフトハンドオフ失敗の手順を示す図 10 を用いて具体的に説明する。

【0006】図 8 (A) に示されているように、基地局無線装置 200A を介して基地局制御装置と通信している端末 300 が、基地局無線装置 200B に向かって移動した場合、図 9 に示されているように基地局無線装置 200A から送信しているパイロットチャネルの受信エネルギーは徐々に低くなる。一方、基地局無線装置 200B から送信しているパイロットチャネルの受信エネルギーは障害物 400 により低い受信エネルギーとなる。この場合は、基地局制御装置と端末 300 との通信は、基地局無線装置 200A のみによって中継される。

【0007】更に、図 8 (B) に示されているように、基地局無線装置 200A を介して基地局制御装置と通信している端末 300 が、障害物 400 を越えると、図 9 に示されているように、基地局無線装置 200B から送信しているパイロットチャネルの受信エネルギー 9B が、急激に高くなり、しきい値 T-ADD を越える (ポイント P1)。同時に、基地局無線装置 200A から送信しているパイロットチャネルの受信エネルギー 9A が急激に減衰する。すると、図 10 に示されているように、端末がパイロットストレングスメジャーメントリポートメッセージ (Pilot Strength Measurement Report Message; 以下 PSMR メッセージと呼ぶ) を送信する (ステップ

1)。このPSMRメッセージにより、パイロットチャンネルの受信エネルギーがしきい値 $T-ADD$ を越えている基地局無線装置を報告する。

【0008】このPSMRメッセージにより報告された基地局無線装置の中で、新たな基地局無線装置がソフトハンドオフに追加する候補の基地局無線装置となるのである。基地局制御装置は、このPSMRメッセージにより、新たにソフトハンドオフに追加する基地局無線装置200Bに対して、基地局制御装置と端末300の通信の中継を開始するために、トラフィックチャンネル(Traffic Channel)起動メッセージを送る(ステップ2)。基地局制御装置は、新たにソフトハンドオフに追加する基地局無線装置200Bから、トラフィックチャンネル起動ACKメッセージを受信する(ステップ3)と、端末300に対して、基地局無線装置200Bと通信するために必要なパラメータ、例えば拡散コードを指示するためにハンドオフディレクションメッセージ(Handoff Direction Message; 以下HDメッセージ)を、基地局無線装置200Aを介して送る(ステップ4)。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来のシステムにおいては、端末300が、障害物400を越えることにより、基地局無線装置200Bからの信号の受信エネルギーが急激に大きくなる。すると、基地局無線装置200Aからの信号に対し、大きな干渉となり、端末300では、基地局無線装置Aを中継したHDメッセージを受信することができなくなる。このため、ハンドオフ手順が失敗し、図10中のステップ15及びステップ16のように呼切断になるという欠点がある。

【0010】本発明は上述した従来技術の欠点を解決するためになされたものであり、その目的は基地局制御装置と通信している端末が、障害物等からでてきて、通信を中継していない基地局無線装置からの信号を大きなエネルギーで受信した場合、今まで通信を中継していた基地局無線装置からの信号が受信できなくなり、ハンドオフ手順が失敗に終わり、呼切断となっていた問題を防ぐことのできる基地局無線装置及びその制御方法を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明による基地局無線装置は、基地局制御装置から送られてくる制御信号を送信信号として移動端末に送出する基地局無線装置であって、前記基地局制御装置から送られてくる制御信号の再送回数に応じて前記送信信号の振幅を徐々に高める振幅制御手段を含むことを特徴とする。また、前記振幅制御手段は、前記基地局制御装置から送られてくる制御信号の再送回数を検出する再送回数検出部と、この検出回数に応じて送信信号の振幅を高める振幅制御部とを含むことを特徴とする。なお、前記再送回数を示す情報は、前

記制御信号に含まれていることを特徴とする。

【0012】本発明による基地局無線装置の制御方法は、基地局制御装置から送られてくる制御信号を送信信号として移動端末に送出する基地局無線装置の制御方法であって、前記基地局制御装置から送られてくる制御信号の再送回数を検出する再送回数検出ステップと、この検出回数に応じて送信信号の振幅を高める振幅制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0013】要するに本発明による基地局無線装置では、基地局無線装置と通信している端末に音声チャンネル上でハンドオフを実施する際に基地局無線装置から送信する制御信号、例えば、HDメッセージを送信する時に、再送回数にしたがって徐々に送信電力を増加させて送信している。具体的には、制御信号の再送回数にしたがって、再送回数が大きくなれば送信電力も大きくする。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の一形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明において参照する各図においては、他の図と同等部分には同一符号が付されている。

【0015】図1は本発明によるCDMA方式セルラシステムの基地局無線装置の実施の一形態を示すブロック図である。一般にセルラシステムでは、このような基地局無線装置200が、複数の無線ゾーン毎に配置され、上位局としての基地局制御装置に接続される。端末は、これらの基地局無線装置200を中継して、基地局制御装置と通信する。

【0016】次に、基地局無線装置200の構成について説明する。基地局無線装置200は、端末からの信号をアンテナ240を介して受信する受信機250と、受信機250で復調した信号を復号化した後、上位局の基地局制御装置に送り、また、基地局制御装置から受信した信号を符号化した後、送信機220に送る複数のチャンネル制御部210-1, 210-2, ..., 210-n (nは3以上の整数)と、各チャンネル制御部210-i (i=1~n)で符号化された信号を加算した後、変調する送信機220と、送信機220からの信号を増幅する共通増幅器230と、アンテナ240とを含んで構成されている。

【0017】セルラシステムの場合、1つの基地局無線装置に複数の端末が接続されるので、基地局無線装置200には、複数のチャンネル制御部210-iが設けられている。これら複数のチャンネル制御部210-iは、全て同じ構成である。ここでは、チャンネル制御部210-1の内部構成について説明する。

【0018】チャンネル制御部210-1は、基地局無線装置200を中継して基地局制御装置から端末に送る信号を符号化する符号化部211と、符号化部211からの信号の振幅値を制御して送信電力を制御する振幅制御部213と、基地局制御装置から端末に送る信号が、音

声信号か制御信号かを識別する制御信号検出部212と、基地局制御装置から端末に送る制御信号の再送回数により送信信号の振幅値を決める再送回数検出部215と、受信機250で受信した端末からの信号を復号化し基地局制御装置に送る復号化部214とを含んで構成されている。再送回数検出部215は、振幅制御部213に対して振幅値2150を指定する機能を有する。

【0019】かかる構成において、図示せぬ基地局制御装置から端末に送る信号が音声信号の場合、その音声信号は、符号化部211で符号化され、振幅制御部213に送られる。振幅制御部213では、再送回数検出部215により送信する信号の振幅値が制御される。基地局制御装置から端末に送る信号が音声信号の場合は、予め設定された音声信号用の振幅となるように音声信号を送信機220に送る。送信機220に送られた信号は、変調された後、共通増幅器230、アンテナ240を介して端末へ送信される。

【0020】一方、図示せぬ基地局制御装置から端末に送る信号が制御信号の場合、その制御信号は、制御信号検出部212で制御信号と識別される。そして、更に再送回数検出部215において、基地局制御装置から基地局無線装置に送る信号の再送回数通知部から再送回数を

得る。

【0021】図2には、基地局無線装置と基地局制御装置との間の信号フォーマットが示されている。同図を参照すると、基地局無線装置と基地局制御装置との間の信号は、制御信号であるかどうかを識別するための制御信号識別部2aと、その信号の再送回数を示す再送回数通知部2bと、送信すべきデータ部分であるデータ部2cとから構成されている。再送回数通知部2bが示す再送回数は、図示せぬ基地局制御装置側において認識できるものである。具体的には、基地局制御装置内に設けられているタイマ及びカウンタによって再送回数を知ることができる。すなわち、基地局制御装置内のタイマがタイムアップした場合に同じ信号を再送し、この再送する回数をカウンタでカウントするのである。そして、このカウント値を再送回数通知部2bによって通知するのである。

【0022】そして、再送回数が“0”ならば、音声信号と同じ振幅値を、振幅制御部213に設定する。再送回数が“1”ならば、音声信号の振幅値より大きな値を、振幅制御部213に設定する。さらに、再送回数が“2”ならば、さらに大きな振幅値を、振幅制御部213に設定する。具体的には、振幅制御部212に対して音声信号用の振幅値より大きい振幅値、例えば平方根2（約1.4倍）を掛けた振幅値を設定する。送信回数検出部215が、再送回数にしたがった振幅値を振幅制御部213に設定すると同時に符号化部211で符号化され、振幅制御部213に送られる。振幅制御部213では、制御信号用の振幅となるように制御信号を送信部

220に送る。送信機220に送られた信号は、変調された後、共通増幅器230、アンテナ240を介して端末へ送信される。

【0023】次に、CDMA方式セルラシステム固有のソフトハンドオフ時における、本発明による基地局無線装置200の動作について、本発明の実施例におけるCDMA方式セルラシステムの基地局無線装置の構成を示す図1と、端末が基地局無線装置200Aから基地局無線装置200Bに移動することにより通信を中継する基地局無線装置が切り替わることを示す図3と、端末が基地局無線装置200Aから基地局無線装置200Bに移動した場合における端末での各基地局無線装置からのパイロットチャンネルの受信エネルギーと時間との関係を示す図4と、ソフトハンドオフの手順を示す図5、図6を用いて説明する。

【0024】基地局無線装置200Aを介して基地局制御装置と通信している端末300が、基地局無線装置200Bに向って移動した場合、図4に示されているように基地局無線装置200Aから送信しているパイロットチャンネルの受信エネルギーは徐々に低くなる。一方、基地局無線装置200Bから送信しているパイロットチャンネルの受信エネルギーは徐々に高くなる。

【0025】CDMA方式セルラシステムを代表するTIA (Telecommunications Industry Association), EIA (Electronic Industries Association), IS-95の刊行物に記載されているセルラシステムでは、ある基地局無線装置から送信しているパイロットチャンネルの受信エネルギーがしきい値T-ADDを越えた場合、しきい値T-ADDを越えた基地局無線装置を新たに通信を中継する局に追加する。これをソフトハンドオフに追加すると言う。一方、通信を中継していたある基地局無線装置から送信しているパイロットチャンネルの受信エネルギーがしきい値T-DROPを下回った場合、しきい値T-DROPを下回った基地局無線装置は通信を中継する局から除外する。これをソフトハンドオフから削除すると言う。

【0026】図3(A)に示されているような基地局無線装置200Aを介して基地局制御装置と通信している端末300が、基地局無線装置200Bに向って移動していくと、まず、図4に示されているように、基地局無線装置200Bから送信しているパイロットチャンネルの受信エネルギー4Bが、しきい値T-ADDを越える（ポイントP1）。

【0027】すると、図5に示されているように、端末がPSMRメッセージを送信する（ステップ1）。このPSMRメッセージにより、パイロットチャンネルの受信エネルギーがしきい値T-ADDを越えている基地局無線装置を報告する。

【0028】このPSMRメッセージにより報告された

基地局無線装置の中で、新たな基地局無線装置がソフトハンドオフに追加する候補の基地局無線装置となるのである。基地局制御装置は、このPSMRメッセージにより、新たにソフトハンドオフに追加する基地局無線装置200Bに対して、基地局制御装置と端末の通信の中継を開始するために、トラフィックチャンネル起動メッセージを送る(ステップ2)。基地局制御装置は、新たにソフトハンドオフに追加する基地局無線装置200Bから、トラフィックチャンネル起動ACKメッセージを受信する(ステップ3)と、端末300に対して、基地局無線装置200Bと通信するために必要なパラメータ、例えば拡散コードを指示するために第1回目のHDメッセージを、基地局無線装置200Aを中継して送る(ステップ4)。

【0029】この時、図1に示されている基地局無線装置200Aの制御信号検出部212では、基地局制御装置から端末に送る信号が制御信号であると識別する。次に、再送回数検出部215において、HDメッセージの再送回数を調べる。この場合は、第1回目のHDメッセージであるので再送回数は0となっている。したがって、振幅制御部213に対して音声信号用の振幅値と同じ振幅値を設定する。すると、HDメッセージは、音声信号と同じエネルギーでアンテナ240から送信される。基地局無線装置200AからのHDメッセージを受信した端末は、指示されたパラメータを設定した後、ハンドオフ完了メッセージ(Handoff Completion Message)を送信する。端末から送信されたハンドオフ完了メッセージは、既に通信を中継していた基地局無線装置200A(ステップ5)と、新たに通信の中継を開始した基地局無線装置200B(ステップ6)の両方、あるいはいずれか一方で受信することができる。この時、基地局制御装置では、確からしい信号を選択する。

【0030】基地局制御装置で、このハンドオフ完了メッセージを受信することでソフトハンドオフの追加手順は終了し、基地局無線装置200Aと基地局無線装置200Bを中継局としたソフトハンドオフ状態となる(ステップ7)。

【0031】しかし、端末が、基地局無線装置200Aからの第1回目のHDメッセージを受信できなかった場合は、図6に示されているように、端末は、ハンドオフ完了メッセージを送信しないので、基地局制御装置では、ハンドオフ完了メッセージを受信することができずソフトハンドオフの追加手順は終了しない。そこで、基地局制御装置から端末に対して、再度同じHDメッセージを送信する(ステップ4-1)。

【0032】すると、図1に示されている基地局無線装置200Aの制御信号検出部212では、再び、基地局制御装置から端末に送る信号が制御信号であると識別する。次に、再送回数検出部215において、ハンドオフ

完了メッセージの再送回数を調べる。この場合は、第2回目のHDメッセージであるので再送回数は1となる。したがって、振幅制御部213に対して音声信号用の振幅値より大きい振幅値を設定する。例えば、平方根2を掛けた振幅値を設定する。すると、HDメッセージは、音声信号の2倍のエネルギーでアンテナ240から送信される。

【0033】次に、図3(B)に示されているような基地局無線装置200Aと基地局無線装置200Bが基地局制御装置との通信を中継している端末300が、更に、基地局無線装置200Bに向って移動した場合について説明する。この時、図4に示されているように、基地局無線装置200Aから送信しているパイロットチャンネルの受信エネルギー4Aは徐々に低くなり、しきい値T-DROPを下回る(ポイントP2)。

【0034】すると、図5に示されているように、端末がPSMRメッセージを送信する。端末から送信されたPSMRメッセージは、基地局無線装置200A(ステップ8)と、基地局無線装置200B(ステップ9)の両方、あるいはいずれか一方で受信することができる。この時、基地局制御装置では、確からしい信号を選択する。このPSMRメッセージにより、パイロットチャンネルの受信エネルギーがしきい値T-DROPを下回った基地局無線装置を報告される。このPSMRメッセージにより報告された基地局無線装置の中で、しきい値T-DROPを下回った基地局無線装置がソフトハンドオフから削除する候補の基地局無線装置となるのである。

【0035】基地局制御装置は、端末300に対して、基地局無線装置200Aを中継局から削除することを通知するためにHDメッセージを、基地局無線装置200A(ステップ10)と基地局無線装置200B(ステップ11)を中継して送る。

【0036】この時、図1に示す基地局無線装置200Aの制御信号検出部212では、基地局制御装置から端末に送る信号が制御信号であると識別する。次に、再送回数検出部215において、HDメッセージの再送回数を調べる。この場合は、第1回目のHDメッセージであるので再送回数は0となっている。したがって、振幅制御部213に対して音声信号用の振幅値と同じ振幅値を設定する。すると、HDメッセージは、音声信号と同じエネルギーでアンテナ240から送信される。

【0037】HDメッセージが再送回数「1」の場合は、ソフトハンドオフの追加手順と同様に、再送回数検出部215が、振幅制御部213に対して音声信号用の振幅値より大きい振幅値を設定する。例えば、平方根2を掛けた振幅値を設定する。すると、HDメッセージは、音声信号の2倍のエネルギーでアンテナ240から送信される。HDメッセージを受信した端末は、基地局無線装置200Aを中継局から削除するためのパラメータを設定した後、ハンドオフ完了メッセージを送信する。

端末から送信されたハンドオフ完了メッセージは、基地局無線装置200A（ステップ12）と、基地局無線装置200B（ステップ13）の両方、あるいはいずれか一方で受信することができる。この時、基地局制御装置では、確からしい信号を選択する。

【0038】最後に、ハンドオフ完了メッセージを受信した基地局制御装置は、このPSMRメッセージにより、ソフトハンドオフから削除する基地局無線装置200Aに対して、基地局制御装置と端末の通信の中継を終了させるために、トラフィックチャンネル解放メッセージを送る（ステップ14）。基地局制御装置は、ソフトハンドオフから削除する基地局無線装置200Aから、トラフィックチャンネル解放ACKメッセージを受信する（ステップ15）ことでソフトハンドオフの削除手順は終了し、基地局無線装置200Bのみを中継局とした通信状態となる（ステップ16）。図3（C）に示されているように、基地局制御装置と端末300との通信を基地局無線装置200Bのみが中継することになる。

【0039】図6におけるステップ5以降は、図5の場合と同様であるので、説明を省略する。

【0040】ここで、図1中の振幅制御部213の内部構成例について図7を参照して説明する。振幅制御部213は、再送回数検出部から指定される振幅値2150にしたがってスイッチSW1、SW2、SW3をオンオフする振幅値設定部213-1と、負荷部213-2及び213-3と、これら負荷部213-2及び213-3の値に応じて入力信号を増幅する増幅部213-4とを含んで構成されている。

【0041】負荷部213-2の一端は、増幅部213-4の反転入力に接続され、更に負荷部213-3にも接続されている。この負荷部213-2は、本例では1K $\Omega$ の抵抗値を有するものとする。

【0042】また、負荷部213-3は、4つの抵抗器R1、R2、R3、R4を含んで構成されているものとする。そして、これら4つの抵抗器R1～R4が直列に接続され、抵抗器R2、R3、R4の夫々の両端を短絡するためのスイッチが上述したスイッチSW1、SW2、SW3である。なお、抵抗器R1は1K $\Omega$ 、抵抗器R2は0.4K $\Omega$ 、抵抗器R3は0.6K $\Omega$ であるものとする。

【0043】増幅部213-4における増幅値は、負荷部213-2による抵抗値に対する負荷部213-3による抵抗値の比によって決まる。例えば、増幅値に平方根2を乗算する場合には、振幅値設定部213-1のスイッチSW1をオフ、スイッチSW2及びSW3をオンにする。すると、負荷部213-3は、1.4K $\Omega$ となり、増幅部213-4の増幅値は1.4倍になる。

【0044】また、増幅値を2倍にするときは、振幅値設定部213-1のスイッチSW1及びSW2をオフ、スイッチSW3をオンにする。すると、負荷部213-

3は、2.0K $\Omega$ となり、増幅部213-4の増幅値は、2.0倍になる。

【0045】要するに振幅制御部213は、直列接続された抵抗器群である負荷部213-3と、この抵抗器群を構成する各抵抗器R1～R4に対応して設けられ対応する抵抗器の両端を短絡するスイッチSW1～SW3からなるスイッチ群と、その抵抗器群による抵抗値を帰還抵抗とする反転増幅器である増幅部213-4とを含んで構成されており、検出された再送回数に対応する振幅値2150に応じてスイッチ群を構成する各スイッチSW1～SW3のオンオフ制御を行っているのである。このように、増幅値に応じて各スイッチをオンオフ制御することによって、増幅値が前回よりも大になるように制御することができるのである。

【0046】ところで、上述した基地局無線装置においては、基地局制御装置から送られてくる制御信号を送信信号として移動端末に送出する基地局無線装置の制御方法に特徴点がある。そして、その制御方法は、基地局制御装置から送られてくる制御信号の再送回数を検出する再送回数検出ステップと、この検出回数に応じて送信信号の振幅を高める振幅制御ステップとを含んでいるのである。そして、再送回数を示す情報は、基地局制御装置から送られてくる制御信号に含まれているのである。

【0047】以上のように、基地局制御装置から端末に送っている制御信号が端末に届かない時、基地局制御装置から再送された制御信号の送信電力を前に送信した制御信号の送信電力より大きくして、再度、端末に同じ制御信号を送るので、基地局制御装置と通信している端末が、障害物等からでてきて、通信を中継していない基地局無線装置からの信号を大きなエネルギーで受信した場合、今まで通信を中継していた基地局無線装置からの信号が受信できなくなり、ハンドオフ手順が失敗に終わり、呼切断となっていた問題を解決できるのである。これにより、余分な電力で制御信号を送ることなく、下りの干渉の低減を図ることができ、加入者容量の増加が見込まれるのである。

【0048】なお、上述した実施例では、基地局制御装置から端末へ送信する制御信号を取り上げて説明したが、端末から基地局制御装置に送る制御信号について本発明が適用できることは明らかである。

【0049】請求項の記載に関連して本発明は更に次の態様をとりうる。

【0050】（1）前記振幅制御手段は、直列接続された抵抗器群と、この抵抗器群を構成する各抵抗器に対応して設けられ対応する抵抗器の両端を短絡するスイッチからなるスイッチ群と、前記抵抗器群による抵抗値を帰還抵抗とする反転増幅器とを含み、前記再送回数に応じて前記スイッチ群を構成する各スイッチのオンオフ制御を行うようにしたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の基地局無線装置。

【0051】(2) 基地局制御装置から送られてくる制御信号を送信信号として移動端末に送出する基地局無線装置の制御方法であって、前記基地局制御装置から送られてくる制御信号の再送回数を検出し、この検出回数に応じて送信信号の振幅を高めることを特徴とする基地局無線装置の制御方法。

#### 【0052】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、基地局制御装置から端末に送っている制御信号が端末に届かない時、基地局制御装置から再送された制御信号の送信電力を前に送信した制御信号の送信電力より大きくして、再度、端末に同じ制御信号を送ることにより、基地局制御装置と通信している端末が、障害物等からでてきて、通信を中継していない基地局無線装置からの信号を大きなエネルギーで受信した場合、今まで通信を中継していた基地局無線装置からの信号が受信できなくなり、ハンドオフ手順が失敗に終わり、呼切断となっていた問題を防ぐことができるという効果がある。これにより、余分な電力で制御信号を送ることなく、下りの干渉の低減を図ることができる、加入者容量の増加が見込まれるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態による基地局無線装置の構成図である。

【図2】本発明の実施形態による基地局無線装置と基地局制御装置との間の信号フォーマットを示す図である。

【図3】端末が基地局無線装置200Aから基地局無線装置200Bに移動する時、通信を中継する基地局無線装置を示したシステム構成図であり、(A)は一方の基地局無線装置のみで中継した場合、(B)は両方の基地局無線装置で中継した場合、(C)は他方の基地局無線装置のみで中継した場合を夫々示す。

【図4】端末が基地局無線装置200Aから基地局無線装置200Bに移動する時、端末での各基地局無線装置\*

\*からのパイロットチャンネルの受信エネルギーを示した図である。

【図5】ソフトハンドオフ手順を示すシーケンス図である。

【図6】ソフトハンドオフ手順において、再度同じメッセージを送信する状態を示すシーケンス図である。

【図7】図1中の振幅制御部の内部構成例を示す図である。

【図8】端末が基地局無線装置200Aから基地局無線装置200Bに移動する時、通信を中継する基地局無線装置を示すシステム構成図であり、(A)は一方の基地局無線装置のみで中継した場合、(B)は移動端末が障害物を越えた場合を夫々示す。

【図9】端末が基地局無線装置200Aから基地局無線装置200Bに移動する時端末での各基地局無線装置からのパイロットチャンネルの受信エネルギーを示す図である。

【図10】ソフトハンドオフ失敗手順を示すシーケンス図である。

#### 【符号の説明】

2a 制御信号識別部

2b 再送回数通知部

2c データ部

200A、200B 基地局無線装置

210-1～210-n チャンネル制御部

211 符号化部

212 制御信号検出部

213 振幅制御部

214 復号化部

215 再送回数検出部

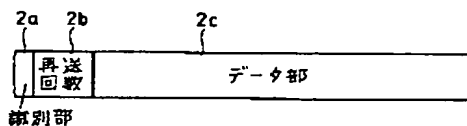
220 送信機

230 共通増幅器

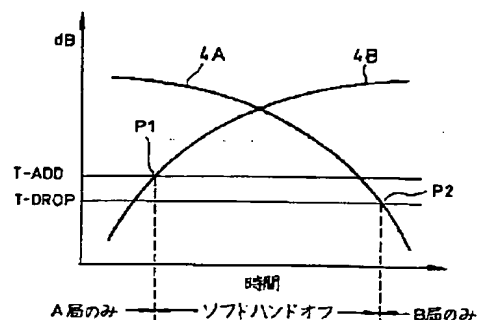
240 アンテナ

250 受信機

【図2】

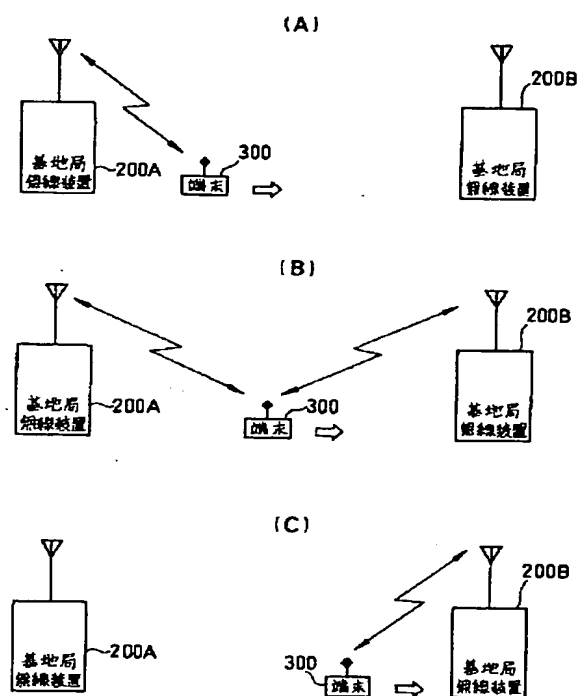


【図4】

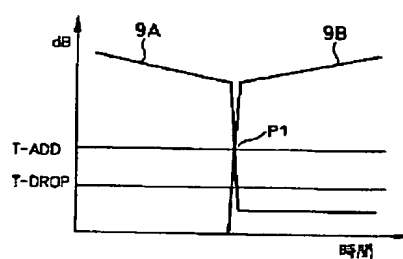




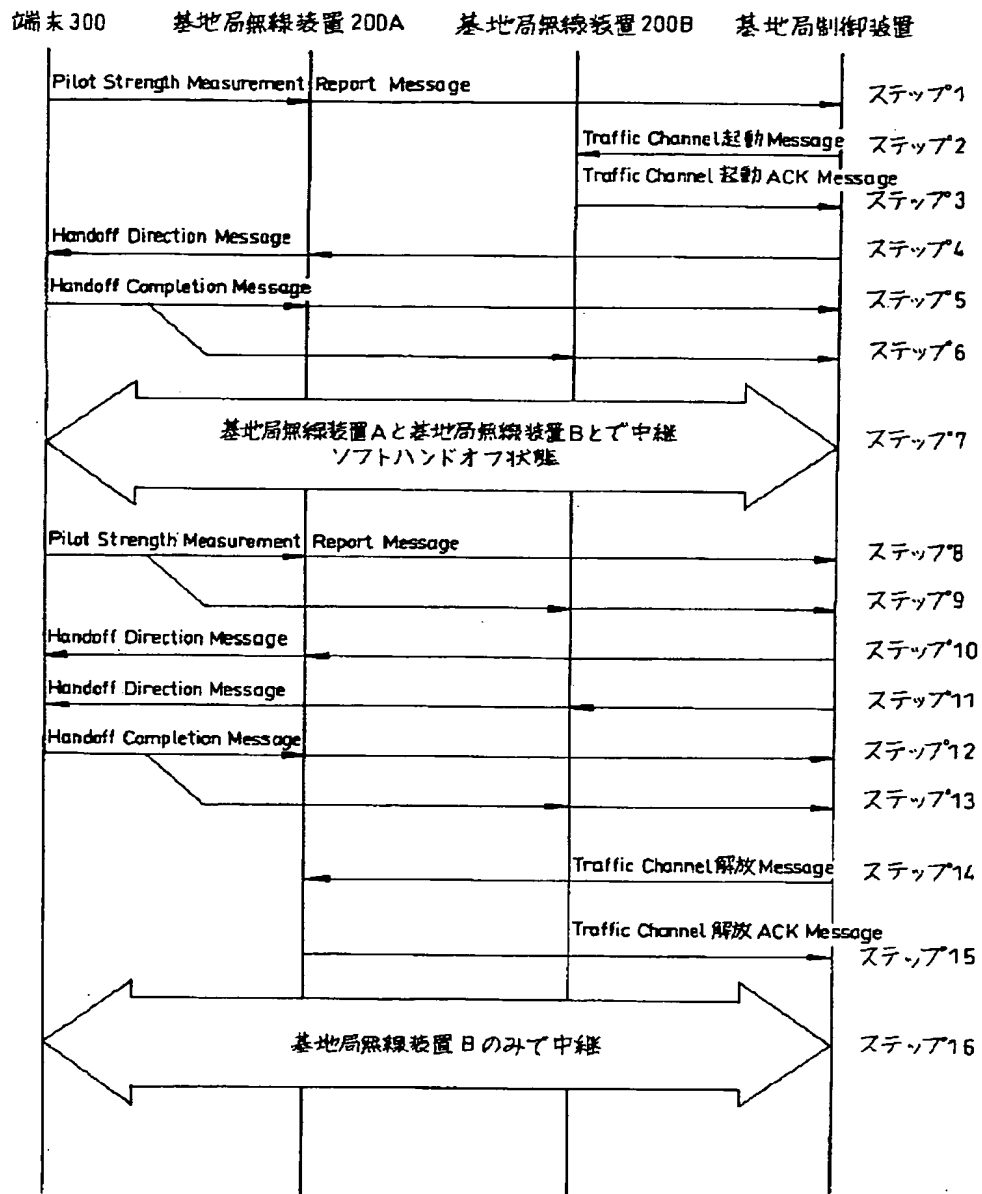
【図 3】



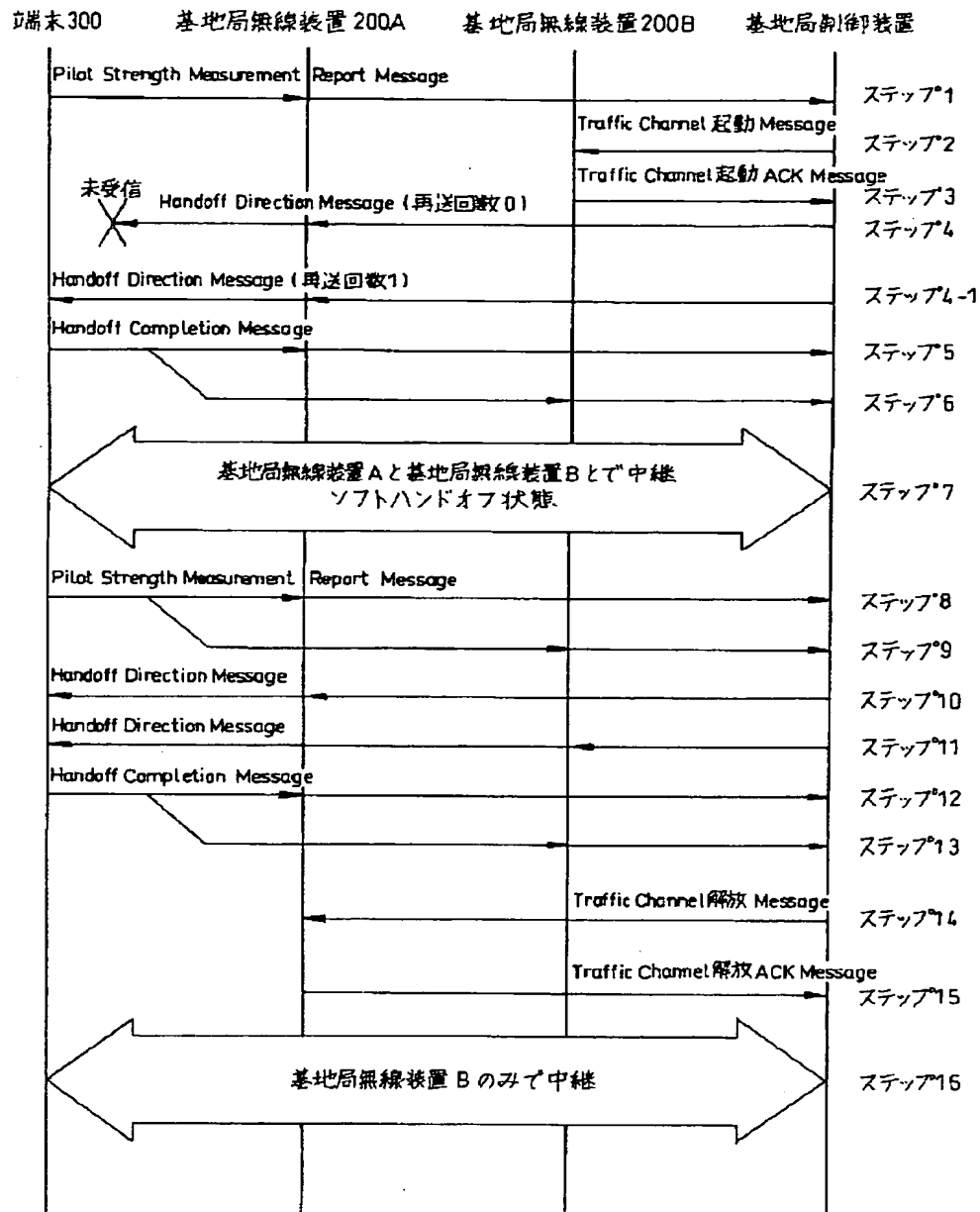
【図 9】



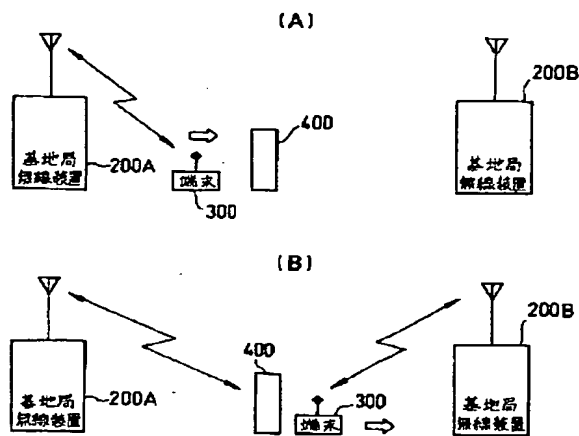
【図5】



【図6】



【図8】



【図10】

